ESTRUCTURA / CONSTRUCCIÓ / INSTAL·LACIONS
INTERVENIR

"PRENDRE PART EN UN AFER PER MODIFICAR-LO O ARRANJAR-LO"

LLEGENDA ELEMENTS CONSTRUCTIUS

DEFINICIÓ / FUNCIÓ / CARACTERÍSTIQUES

ESTRUCTURA

E.1 Perfil IPN 360 / estintolament / l: 2,90m
E.2 Barres d'acer rescades / unió perfils estintolament / d:20 mm c: 200mm
E.3 Mur de pedra calissa / mur de càrrega / e:30cm
E.4 Llit de morter / estintolament / e:3cm
E.5 Reomplert de morter / estintolament
E.6 Mur d'obra de maó massís / mur de càrrega / e:35cm
E.7 Trevesser de fusta laminada GL36h/ estructura / 30 x 20 cm
E.8 Rastrell de fusta/ subestructura / 5x5 cm
E.9 Encavellada de fusta massissa i tensor metàl·lic / estructura

COBERTA

C.1 Bigueties de fusta laminada GL36h ocultes amb tauler de fusta / estructural / e: 2cm h: 10x 5 cm e: 2cm
C.2 Bigueties de fusta massissa / estructural / trucatment anti xilòfags i bactris ignífug d:13 cm cada 40 cm
C.3 Recolzament lateral per bigueties de fusta massisa / estructural
C.4 Teula àrab/ tancament / e: 40mm reutilitzades + noves
C.5 Teula per canvear fixat a rastrell de fusta/ tancament / e: 40mm
C.6 Teula tancament lateral fixat a rastrell de fusta / tancament / e: 40mm
C.7 Plaques d'aïllament tèrmic rígid de poliestirè extruit / aïllament tèrmic / e: 15 cm
C.8 Làmina impermeable autoprotegida fixada mecànicament / impermeabilitat
C.9 Canaló d'acer galvanitzat fixat mecànicament per recollida aigües pluvials / sanejament / d: 110 mm
C.10 Tauler de fusta contraplamonado recolzada a les bigues existents / estructural / e: 2cm

SOLERA

S.1 Terres compactades / e: 10cm
S.2 Làmina impermeable / impermeable
S.3 Làmina geotèxtil separadora / protecció
S.4 Reomplert de graves per filtrar l'aigua / e: 15cm
S.5 Llosa de formigó armat / estructural / e: 15cm
S.6 Pega de pèrex per l'expansió del formigó
S.7 Plaques d'aïllament tèrmic rígid de poliestirè extruit / aïllament tèrmic / e: 8 cm

FAÇANA

Fa.1 Mur de pedra calissa / estructural / e: 0,50
Fa.2 Obra de fàbrica / estructural / e: 0,35
Fa.3 Placa de policarbonat cel·lular Acroplus 344x / tancament / e: 2cm - 4 parets
Fa.4 Marc de fusta massisa per al policarbonat/ fusteria
Fa.5 Trevesser de fusta laminada GL36h/ subestructura policarbonat / e: 5x10cm
Fa.6 Montant de fusta laminada GL36h/ subestructura policarbonat / e: 5x10cm
Fa.7 Escopidor marc de fusta / subestructura policarbonat
Fa.8 Sòpa d'alumini plegada / revestiment exterior
Fa.9 Llana de roca / aïllament tèrmic i acústic / e: 5 - 15 cm depenent del lloc
Fa.10 Tresdosat de placa de guix amb canal i montant metàl·lic / tancament / e: 15mm e: 150mm
Fa.11 Tresdosat de placa de guix hidròfug amb canal i montant metàl·lic / tancament / e: 15mm e: 150mm
Fa.12 Fusteria oscil·lobatns / tancament / Marc de fusta massissa i vidre de 3+3/12/4 i factor solar 0,70
Fa.13 Fusteria fixa / tancament / Marc de fusta massissa i vidre de 3+3/12/4 i factor solar 0,70
Fa.14 Escopidor de peça ceràmica / protecció / 14x28 cm

ACABATS / REVESTIMENTS I PAVIMENTS) DIVISÓRIES PRACTICABLES

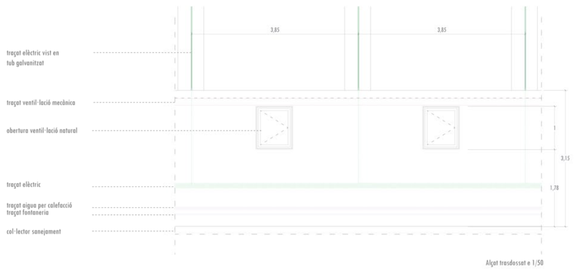
A.1 Panell de fusta de pi / revestiment / e:3cm
A.2 Enguixat i pintat color blanc grisós RAL 9002/ revestiment / e: 1cm
A.3 Acabat de formigó micropolit/ paviment
A.4 Malla de sombreig plegable / protecció solar
A.5 Sòcol / paviment

INSTAL·LACIONS

I.1 Canaló d'acer galvanitzat fixat mecànicament per recollida aigües pluvials / sanejament / d: 110 mm
I.2 Col·lector aigües residuals de PVC / sanejament / d: 150mm
I.3 Conducte aigua freda/ subministrament d'aigua / d: 25mm
I.4 Conducte aigua per climatització / climatització / aïllada amb Armaflex d: 25mm
I.5 Traçat elèctric / elèctricitat / presses de corrent general + presses corrent banys
I.6 Conducte d'extracció / ventil·lació / d: 150mm

TRASDOSAT / INSTAL·LACIONS

Per als trasdosats interiors es proposa un sistema constructiu reversible i de muntatge en sec com es el trasdosat amb plaques de guix laminat.
Aquest sistema ens permet col·locar l'aïllament per tal de que el mur tingui millor transmitància i alhora passar ocultes totes les instal·lacions de banda a banda de l'exteres edifici.
Així mateix, és un element molt fàcil de manipular i per tant podem accedir a les instal·lacions d'una forma bén fàcil. Entendrem per tant aquesta fàcana com una façana tècnica que ens connecta els mòdols a totes les instal·lacions.



El nou trasdosat també ens garanteix:

Instal·lacions: El trasdosat permet "connectar" directament els mòduls i tenir totes les instal·lacions a mà.

Ventil·lació: El trasdosat de la cara Sud permet la ventil·lació del mur de contenció per evitar les humitats.

Il·luminació: L'il·luminació s'integra amb un rail elèctrical per sobre del trasdosat.

Confort tèrmic: El trasdosat que daixa una cambra de 30 cm inclou una capa d'aïllament de llana mineral de 15 cm per tenir un millor comportament del mur tèrmicament.

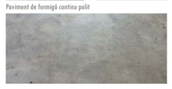
ACABATS

Els acabats exteriors pretenen mostrar l'edifici en el seu estat original per tal d'entendre com era i de conservar aquest patrimoni.
L'edifici estará acabat amb una combinació de murs de pedra i parts d'obra vista, elements de ferja, teula àrab i minvells ceràmics.

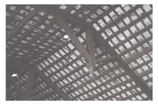
Els acabats interiors bosquen transmetre una imatge mixta entre els nous elements i els preexistents i una imatge d'unitat i continuïtat de tot el conjunt.

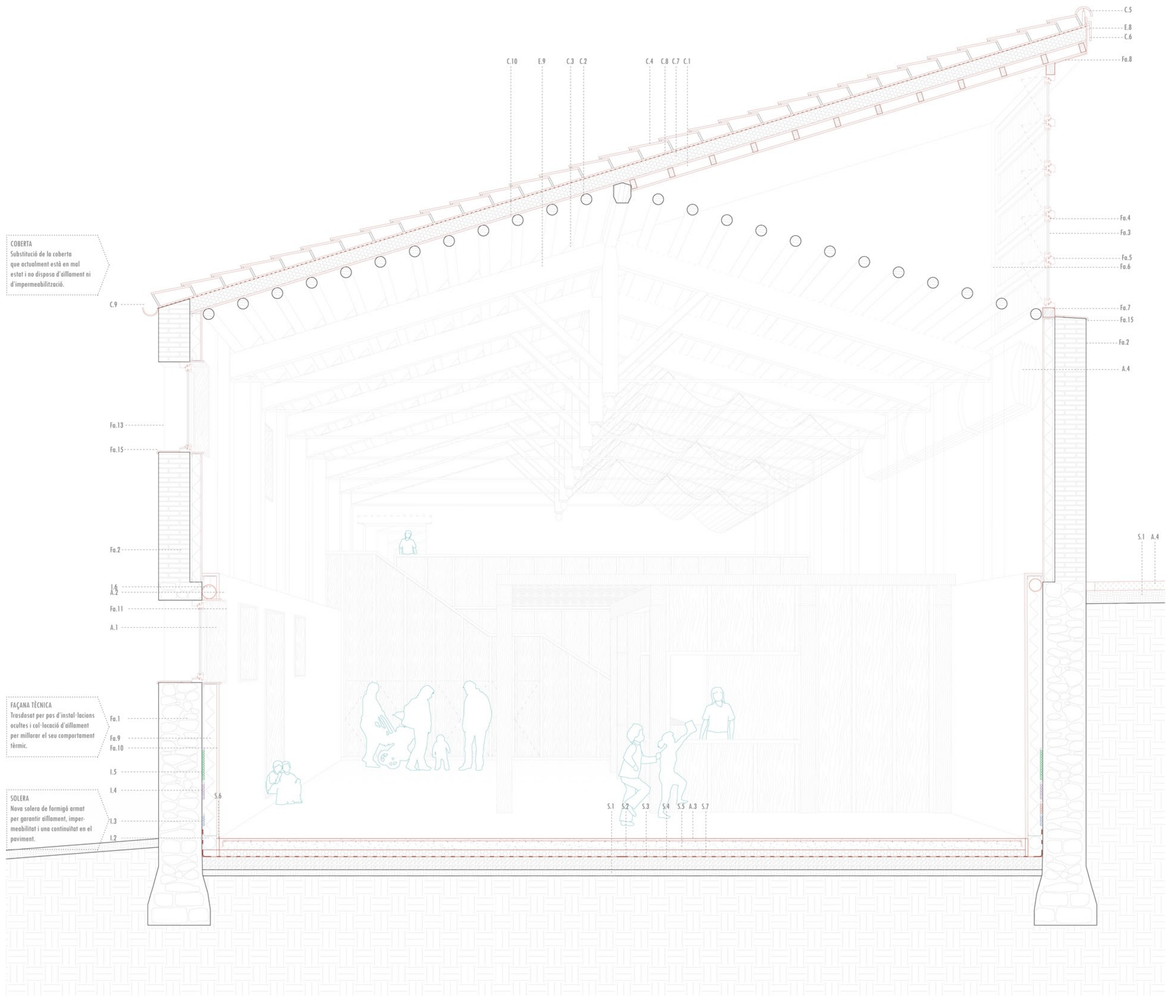
Revestiments: Panell fusta de pi / plaques de guix o enguixat i pintura blanca

Paviment de formigó contínu polit



Sostre: Encavellades de fusta i sostre contínu de tauleli de fusta amb pintura blanca per projectar el màxim de llum.





ENDERROCS

Per tal de garantir una bona il·luminació natural, eixecarem la coberta a través d'una subestructura de fusta que es recolza en la biga existent i s'empotra en el pilar de fàbrica. L'estructura es basa en una triangulació amb un tornapuntes per a partir la llum.
Aspectes a considerar en el càlcul dels pòrtics:

RESISTÈNCIA AL FOC:
La zona on es col·loca aquesta estructura es considera d'ús docent i per tant la seva estructura haurà de garantir una resistència al foc R-60
Com les estructures estan protegits pels tancaments, ja no es consideren els 49mm de carbonatació.

CLASSE DE SERVEI
classe 1: Contingut d'humitat en la fusta corresponent a una temperatura de 20°C o 2°C i una humitat relativa que no excedeixi del 65%

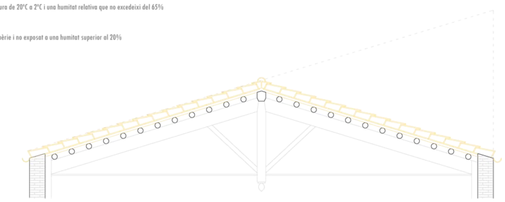
CLASSE D'ÚS
Risc 1: L'element estructural està sota coberta, protegit de la intempèrie i no exposat a una humitat superior al 20%

CARACTERÍSTIQUES DEL NOU MATERIAL
Fusta laminada encolada - homogènia GL36h

resist. A flexió(fm,g,k)	36 KN/m²
resist. A tracció paral·lela a la fibra (ft,0,g,k)	26 KN/m²
resist. A compressió paral·lela a la fibra (fc,0,g,k)	31 KN/m²
resist. A compressió perpendicular a la fibra (fc,90,g,k)	3,6 KN/m²
resist. A tallant (fv,g,k)	4,3 KN/m²

mòdul d'elasticitat paral·lel a la fibra

valor mig (e0,g,medio)	14700
valor característic (e0,g,k)	11900
mòdul de tallant (gg,medio)	910
densitat	450 kg/m3



Secció enderroc coberta e 1/50

PREDIMENSIONAT PART NOVA

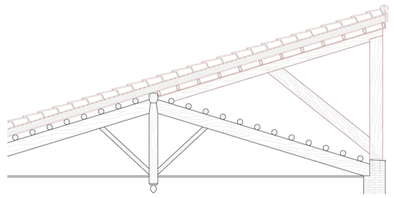
	Biga	Pilars	Tornapuntes
secció	0,30m x 0,30m	0,30m x 0,30m	0,20m x 0,30m
longitud	5,40m	3,30m	2,70m

ESTAT DE CÀRREGUES NOVES

AB	3,85m	
pp	bigueties de fusta	0,10m x 0,10m x 3,85m x 25= 0,96m³
		0,96m³ x 450kg/m³ = 433,125kg = 4,33KN
		[càrrega repart.] 4,33KN / 9,7m = 0,45KN/m
	aïllament	0,15m x 9,7m x 3,85m = 5,60m³
		5,60m³ x 33kg/m³ = 184,86kg = 1,84BKN
		[càrrega repart.] 1,84BKN / 9,7m = 0,19KN/m
	teules	9,7m x 3,85m = 37,345m²
		37,345m² x 47,9kg/m²= 1788,83 kg = 17,88 KN
		[càrrega repart.] 17,88KN / 9,7m = 1,84KN/m
sw	manteniment	1kN/m²
n	neu	0,40kN/m²
càrregues totals	pp	2,47KN/m x 1,35 = 3,34KN/m
	sum	1kN/m² x 3,85m x 1,50 = 5,78kN/m
	n	0,40kN/m² x 3,85m x 1,50 = 2,31kN/m

COMPROVACIONS
BIGA NOVA
Comprovació a flexió
fmd = kmod x fmk / ym = 16615KN/m²
kmod = 0,6
ym = 1,3
md (suposarem biempotrat): q x l² / 8; (11,43) x 4,85² / 8 = 33,60KNm;
w = b x h² / 6 = 0,0045m³
σc;0,d = md / w = 7.468,40 KN/m²
i = σc;0,d / fmd = 0,51< 1 OK

Esquema dimensionat encavellada



Secció nova estructura e 1/50

ESTINTOLAMENT

L'antic celler al tenir una estructura de encavellades no té tentes particions interiors, per això només haurem de fer uns estintolaments puntuals en els murs de trava de 2,5m de pas i un al mur de càrrega per tal de orbir una nova sortida als fons de la nau.

Alçat estintolament e 1/20

Secció estintolament e 1/20

Per al càlcul de càrregues es prenen com a referència al cas d'estintolament més desfavorable. L'estintolament per la sortida lateral de l'antic celler:
Càrregues permanents:
- Pes propi coberta: 2kN/m2 x 5,35 m = 10,70 kN/ml
- Pes propi mur: 18kN/m3 x 0,35m x 4,20m = 26,45 kN/ml
- Pes policarbonat: 0,025KN/m2 x 2,65m = 0,07 KN/ml

TOTAL : 37,22 kN/ml
Càrregues sobrecàrrega d'ús:
- Manteniment coberta: 0,5kN/m2 x 5,35m = 2,7 kN/ml
- Neu : 0,5kN/m2 x 5,35m = 2,7 kN/ml

TOTAL: 5,4 kN/ml
Total càrregues
Qd= qpermanents x 1,35 + qvariables x 1,5
Qd= (37,22kN/ml x 1,35) + (5,4kN/ml x1,5) = 50,25kn/ml + 8,1 kN/ml = 58,35 kN/ml

Càlcul estintolament
Dades:
Longitud total de forat a obrir: 450cm
Longitud total del perfil a col.locar: 490 cm
Espessor de mur: 50cm
Qd= 58,35KN/ml
Material bàsic del mur: Maó massís.
Qualitat resident del material o compressió: 9,13N/mm2
Resistència de càlcul de maó massís: 9,13N/mm2 / 2,7 (coeficient de seguretat de càlcul) = 3,38N/mm2
Posició del forat respecte el mur: Centre
Estat de conservació del mur: Correcte

CÀLCULS que es transmeten al perfil
Màxim moment flector de càlcul
Md= Qd x L2/8 = 58,35KN/ml x 4,9²/8 =175,15 KN m
Màxim esforç tallant de càlcul:
Vd= qd x L/2 = 58,35KN/ml x 4,9/2 = 142,95 KN

Prenem les dades d'aquest perfil per comprovar:
- 1. Comprovació de flextra
- 2. Comprovació a Flexió
- 3. Comprovació a Tallant
- 4. Comprovació de tensió a la base del recolzament

Dades geomètriques d'un perfil IPN 360 (triem aquest tipus de perfil ja que així un el terç central del mur, mentre fem l'estintolament segueix intacte i no tindrem problemes amb excentritats de càrrega.
A= 97,1 cm2
Iyy = 19610 cm4
Wyy = 1090 cm3
b = 143 mm
Tw = 13 mm

Resistència de càlcul de l'acer a flexió
Fd= 275 N /mm2
Fyd= 275 N/mm2 / 1,1 = 250N/mm2

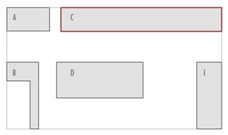
Resistència de càlcul de l'acer a tallant
Fd= 165 N /mm2
Fyd= 165 N/mm2 / 1,1 = 150N/mm2

1. Comprovació de flextra:
F= L/1000 = 4,9/1000 =4,9mm
F= 5 x q x L 4 / 384 x E x I x n° = 5 x 58,35KN/ml x106 x 4,94 /384 x 210000 x 19610 x 104 x 2 = 3,85 mm < 4,9mm

2./3.Comprovació tensional del doble perfil.
2. Rd.compressió màx = Md màx / (n° x Wyy) < 250 N/mm2
Rd.compressió màx= 175,15 x106 KN m / 2 x 1090 x 103 = 78,90 N/mm2 < 250 N/mm2 Compleix a flexió
3. Rd.tallant màx = Td màx / (n° x L x Tw) < 150 N/mm3
Rd.tallant màx = Td màx /(n° x L x Tw) = 142,95 KN x 103 / 2 x 4,9 x 103 x 13 x 10=18,81 N/mm2< 150 N/mm2 Compleix a tallant

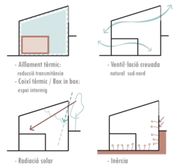
4. Comprovació tensional en el pla horitzontal de contacte amb el mur:
Tm = (L/2) x q x 103 / b x bm x n = (4,9 / 2) x 58,35 x 103 / 143 x 200 x 2 = 4,03 < 9,13 N/mm
No cal fer un dau de formigó ainsi que col·locarem els perfils metàl·lics sobre un llit de morter de 3cm per rebre el perfil.

Planta localització estintolaments e 1/500

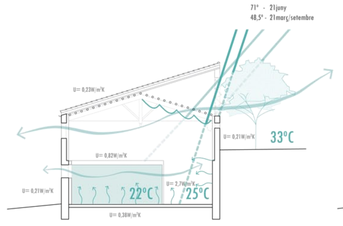


CONFORT

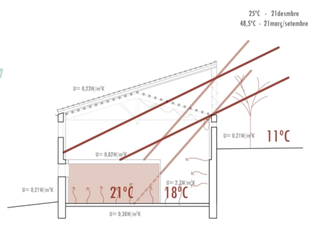
SISTEMES PASSIUS:
Per tal de millorar l'eficiència de l'edifici i reduir al màxim el consum es proposen els següents sitemes passius



SISTEMES ACTIUS:
En el celler no hi haurà cap sistema actiu, ja que es considera un espai intermig, sòn els mòduls els que tindran un sistema de climatització.
Ventil·lació: Per termes de salubritat i segons HS-3 del CTE es necessari disposar d'un sistema mecànic d'extracció aquest anirà per la façana tècnica a la cara nord que coincideix amb la situació dels lavabos, l'emissió es garantes a través de les obertures.



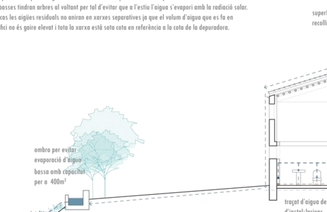
Estiu : Aïllament tèrmic / Inércia (desfassament + edifici semisoterrat) / Protecció solar per evitar radiació directa a l'interior / Malles de sombreig mecanitzades / Ventil·lació creuada natural / Box in box (espai intermig) Vegetació fulla caduca per evitar radiació a l'estiu



Hivern: Aïllament tèrmic (evitar al màxim les pèrdues) / Inércia tèrmica (desfassament dia-nit + edifici semisoterrat) / Radiació solar a interior i murs / Box in box (espai intermig) / Vegetació fulla caduca per evitar radiació a l'estiu / Sistema actiu dins del mòdul / Efecte hivernacle (obertures policarbonat)

CICLES

ESQUEMA FUNCIONAMENT:
L'edifici pretén aprofitar al màxim un dels recursos més importants per la terra, l'aigua.
Les aigües pluvials de cobertes i espai públic es recullen en unes bosses longitudinals col·locades a l'inici dels horts per aprofitar-les per al reg i alhora fer de barrera separadora entre aquests i els camins.
Aquestes bosses tindran arbres al voltant per tal d'evitar que a l'estiu l'aigua s'evapori amb la radiació solar.
En aquest cas les aigües residuals no aniran en xarxes separatives ja que el volum d'aigua que es fa en aquest edifici no és gaire elevat i tota la xarxa està sota cota en referència a la cota de la depuradora.



INCENDIS + ACCESSIBILITAT

Planta semisoterrada e: 1/400

Planta baixa e: 1/400

S'ha plantejat el sistema de protecció contra incendis d'acord amb el DB SI del CTE.
L'ús es considera com a Docent.

EVACUACIÓ

S1: Sector d'incendi: Un sector d'incendi (no excedeix de 4000m2 per planta)
Local de risc especial: No hi ha locals de risc especial, les sales d'instal·lacions estan en un altre edifici i amb uso RI20.
S3: Cálcul ocupants: 95persones
Número de sortides/escales: 2 (min: 1 sortida)
Recorreguts d'evacuació: fins a 25m (màx <50)
Elements d'evacuació.
- Escales: Dues escales / amplada 1 m (min:1m)
- Portes: Obertura en sentit d'evacuació / amplada 90+90 cm (min: 80 cm)
S6: Resistència al foc dels elements estructurals: R60

PROTECCIÓ

Instal·lacions per la protecció del foc.
S4: Extintors: Es col·loquen extintors d'eficàcia 21A-113B a 15 m de recorregut a cada planta, com a màxim des de qualsevol origen d'evacuació.
Sistema de detecció i alarma d'incendi: Si la superfície excedeix de 1000 m2, col·locarem un cadascun dels espais.
Enllumenat d'emergència: Es col·locarà una llum d'emergència a cada mòdul i marcarà el camí d'evacuació.

ACCESSIBILITAT

L'accessibilitat al celler es possible a cada planta per l'exterior, però per facilitar i millorar les condicions d'accessibilitat hi ha una plataforma elevadora.

El centre d'educació ambiental disposa d'un bany adaptat.

El paviment en tota la nau, és contínu, tant els espais comuns com al interior dels mòduls per tal de poder garantir que tots els espais i itineraris siguin accessibles.

CASA DE COLÒNIES I CENTRE D'EDUCACIÓ AMBIENTAL
A CAN MONMANY
UN EQUIPAMENT A COLLSEROLA
SECCIÓ FUGADA CENTRE D'EDUCACIÓ AMBIENTAL
escala 1/25

14.

IRIS RODRIGUEZ FACERIAS
PFC/ ETSAV/ UPC/ OCTUBRE2016